

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11271013
PUBLICATION DATE : 05-10-99

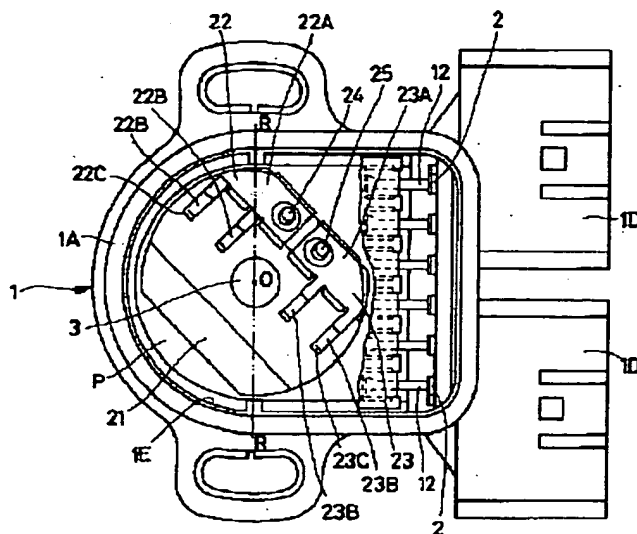
APPLICATION DATE : 20-03-98
APPLICATION NUMBER : 10092376

APPLICANT : UNISIA JECS CORP;

INVENTOR : INADA WATARU;

INT.CL. : G01B 7/30 B60K 26/02 F02D 9/00
F02D 35/00 G01D 5/165 G01D 5/245

TITLE : PIVOTING ANGLE DETECTING
APPARATUS



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To enable accurate detection of a pivoting angle when ambient temperature is changed, and improve detection precision of the pivoting angle.

SOLUTION: A pivoting plate 21 pivoting together with a pivoting shaft 3 is installed in a pivoting plate accommodating chamber P of a casing 1. A step part 1E facing the pivoting plate 21 is arranged on a substrate. A resistance pattern of the substrate is connected with pin terminals 2 of the casing 1 through lead terminals 12. Caulking parts 24, 25 which are always positioned in the range of the pivoting shaft 3 and a connector part 1D of the casing 1 are fixed to the pivoting plate 21. Brushes 22, 23 are fixed to the pivoting plate 21 by using the caulking parts 24, 25, and tip parts 22C, 23C of the brushes 22, 23 are brought into contact with the resistance pattern on the substrate side.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

BEST AVAILABLE COPY



(19) 日本国特許庁 (J P)

公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-271013

(43) 公開日 平成11年(1999)10月5日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 1 B 7/30
B 6 0 K 26/02
F 0 2 D 9/00
35/00 3 6 4
G 0 1 D 5/165

F I
G 0 1 B 7/30 C
B 6 0 K 26/02
F 0 2 D 9/00 A
35/00 3 6 4 S
G 0 1 D 5/245 X

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-92376

(22) 出願日 平成10年(1998)3月20日

(71) 出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス

神奈川県厚木市恩名1370番地

(72) 発明者 稲田 渉

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユ

ニシアジェックス内

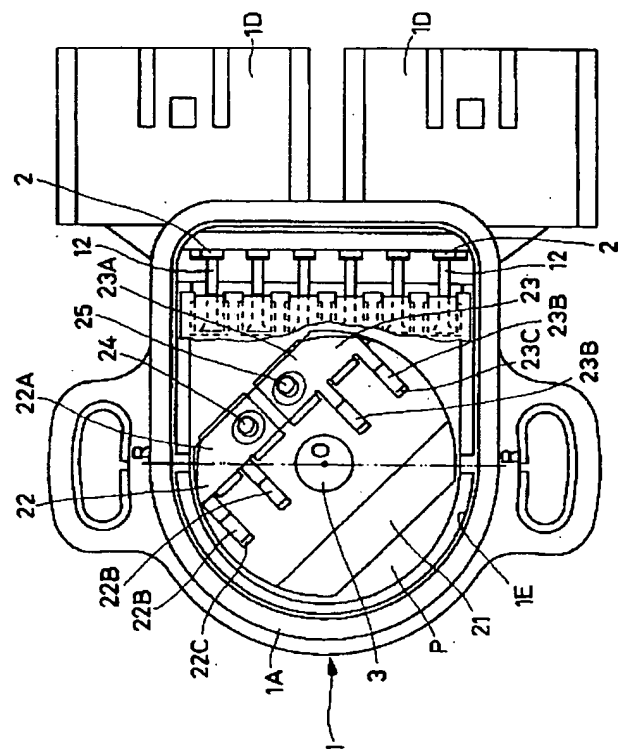
(74) 代理人 弁理士 広瀬 和彦

(54) 【発明の名称】 回動角検出装置

(57) 【要約】

【課題】 周囲温度が変化したときにも、正確な回動角を検出することができ、回動角の検出精度を高めることができる。

【解決手段】 ケーシング1の回動板収容室P内に回動軸3によって一体に回動する回動板21を配設すると共に、回動板21に対向して段部1Eに基板を配設する。そして、基板の抵抗パターンとケーシング1のピン端子2とをリード端子12によって接続する。また、回動板21には常に回動軸3とケーシング1のコネクタ部1Dとの範囲内に位置するかしめ部24、25を取付ける。そして、かしめ部24、25によってブラシ22、23を回動板21に固着すると共に、ブラシ22、23の先端部22C、23Cを基板側の抵抗パターンに接触させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒部内に回動板収容室を画成する隔壁が設けられると共に、筒部の外周側にコネクタ部が設けられた樹脂材料からなる筒状のケーシングと、

該ケーシングの隔壁に貫通して回動可能に設けられ、先端側が前記回動板収容室内へと突出した回動軸と、前記回動板収容室内に位置して該回動軸と一体的に回動可能に設けられ、前記ケーシングの筒部開口側に位置してブラシが配設された回動板と、

該ブラシと対向する面に抵抗パターンが形成され、前記ケーシングの回動板収容室に前記回動板を収容した状態で前記ケーシングに設けられた基板とからなる回動角検出装置において、

前記ブラシは前記回動板に固定する固定部と、該固定部から延在する接触片とから形成し、前記ブラシの固定部は前記回動軸とコネクタ部との範囲内に位置して前記回動板に取付ける構成としたことを特徴とする回動角検出装置。

【請求項2】 前記抵抗パターンは前記回動軸の軸中心に対して同心円上に2個設けられ、前記ブラシは該各抵抗パターンにそれぞれ独立して接触するように前記回動板に2個設けられ、前記2個のブラシの固定部は前記回動板とコネクタ部との間で固定されてなる請求項1に記載の回動角検出装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば回動軸等の回動角を検出するのに用いられる回動角検出装置に関し、特に自動車用エンジンのスロットルバルブの開度またはアクセルペダルの操作量を検出するのに用いて好適な回動角検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、電子制御式燃料噴射装置を備えた自動車用エンジン等では、エンジンの吸気通路の途中に設けられたスロットルバルブの開度を検出し、これをコントロールユニットに入力することにより、燃料噴射量制御等の高精度化を図っている。

【0003】 そして、この種の従来技術では、スロットルバルブの開度を検出するのに、抵抗体とブラシとからなるポテンショメータを用い、このブラシ側を前記スロットルバルブの回動軸（弁軸）に連結し、スロットルバルブの回動に応じてブラシを抵抗体上で摺動変位させる構成としている。そして、従来技術による回動角検出装置では、回動軸の回動角に応じて抵抗体の抵抗値を変化させることにより、スロットルバルブの開度を検出する構成としている。

【0004】 そこで、図4ないし図7に基づき、従来技術による回動角検出装置としてのスロットルセンサについて説明する。

【0005】 図において、1はスロットルセンサの外形

をなすケーシングで、該ケーシング1は絶縁性樹脂材料によって形成されている。そして、ケーシング1は、図4に示す如く、軸方向に延びる筒部1Aと、該筒部1Aの軸方向の途中に設けられ後述のカバー15と共に筒部1A内に回動板収容室Pを画成する隔壁1Bと、前記隔壁1Bから軸方向下向きに突設され、内周側に回動板収容室Pに連通する貫通孔が設けられた軸受保持部1Cと、前記筒部1Aの外周側から径方向外向きに突設された2個のコネクタ部1D、1Dとから構成されている。そして、筒部1Aは軸受保持部1Cとの間に後述のスプリング14を収容するばね室Qを画成している。

【0006】 また、筒部1Aの上部開口側には段部1Eが形成され、該段部1Eには後述の基板8が配設されている。さらに、ケーシング1にはコネクタ部1Dから回動板収容室P内に延びる複数本のピン端子2が埋設されると共に、ばね室Q内には例えば100度程度の角度範囲に亘って延びる切欠き（図示せず）が設けられ、該切欠きによって後述するレバー13の回動範囲を規制している。

【0007】 3はケーシング1の隔壁1Bと貫通して回動可能に設けられた回動軸で、該回動軸3は軸受4を介して軸受保持部1C内に取付けられ、該回動軸3の先端側は軸受保持部1C内から回動板収容室P内に向けて突出し、後述の回動板5が取付けられている。また、回動軸3の基端側は軸受保持部1Cから軸方向下向きに突出し、レバー13が取付けられている。

【0008】 5は回動軸3の先端側に固着された回動板で、該回動板5は、図5に示すように絶縁性樹脂材料によって略小判形に形成されている。そして、回動板5はケーシング1の回動板収容室P内に配設され、回動軸3と一体的に回動されるものである。

【0009】 6は回動板5上に取付けられたブラシで、該ブラシ6は回動板5に固着された固定部6Aと、該固定部6Aから回動軸3を中心とする円の接線方向に向けて延在する一対の接触片6Bとから構成されている。そして、接触片6Bは回動板5から筒部1Aの開口側に向けて延び、その先端部6Cが後述する基板8の抵抗パターン10に接触している。

【0010】 7は回動板5上に取付けられたブラシで、該ブラシ7は回動軸3を中心にしてブラシ6と径方向の対称となる位置に配設されている。そして、ブラシ7は回動板5に固着された固定部7Aと、該固定部7Aから回動軸3を中心とする円の接線方向に向けて延在する一対の接触片7Bとから構成されている。そして、接触片7Bは回動板5から筒部1Aの開口側に向けて延び、その先端部7Cが後述する基板8の抵抗パターン11に接触している。

【0011】 8は回動板5に対向して回動板収容室Pを覆う基板で、該基板8はケーシング1の段部1Eに取付けが容易になる程度の小さな隙間をもって配設され、セ

ラミック板等によって絶縁性材料で形成されている。そして、基板8には回動板5に対向する面に後述の抵抗膜9が形成されている。

【0012】9は基板8の表面側に、例えば厚膜抵抗素子材料を印刷、焼成することにより形成された抵抗体としての抵抗膜で、該抵抗膜9は図6に示す如く、基板8をケーシング1に取付けた状態で、回動軸3の軸中心Oを中心にして対称となる位置に設けられた2個の抵抗パターン10、11から構成されている。

【0013】そして、抵抗パターン10は外側寄りに位置して幅広い円弧状に形成された第1の円弧部10Aと内側寄りに位置して幅の狭い円弧状に形成された、該第1の円弧部10Aに先端側で接続された第2の円弧部10Bと、第1の円弧部10Aと第2の円弧部10Bとの間に配設された引出し用円弧部10Cとから構成されている。また、抵抗パターン10の円弧部10A、10B、10Cは回動軸3の軸中心Oに対して互いに同心円上の形成されると共に、これらの基端側には端子10Dがそれぞれ接続されている。

【0014】一方、抵抗パターン11は外側寄りに位置して幅広い円弧状に形成された第1の円弧部11Aと内側寄りに位置して幅の狭い円弧状に形成された、該第1の円弧部11Aに先端側で接続された第2の円弧部11Bと、第1の円弧部11Aと第2の円弧部11Bとの間に配設された引出し用円弧部11Cとから構成されている。また、抵抗パターン11の円弧部11A、11B、11Cも円弧部10A、10B、10Cと同様に互いに同心円上の形成されると共に、これらの基端側には端子11Dがそれぞれ接続されている。

【0015】そして、抵抗パターン10は、図7に示すようにブラシ6と共にポテンショメータを構成している。このため、ブラシ6の各先端部6Cが第1の円弧部10Aと引出し用円弧部10Cの表面に摺接することによって、第1の円弧部10Aの端子10Dと引出し用円弧部10Cの端子10Dとの間の抵抗値が変化するから、スロットルセンサはこの抵抗値に対応した例えば電圧等の信号を検出することによって、回動軸3の回動角を検出している。

【0016】一方、ブラシ7も抵抗パターン11と共にポテンショメータを構成し、ブラシ6等による信号とほぼ等しい値の信号を出力している。そして、ブラシ7等による信号は、ブラシ6が接触不良等が生じ、端子10Dから回動角に対応した正常な信号が出力されない非正常状態か否かを判定するために用いられる。

【0017】12は抵抗膜9の各端子10D、11Dとピン端子2とを接続するリード端子で、該リード端子12はその両端側が半田付け等の手段によって基板8側の端子10D、11Dとケーシング1側のピン端子2とにそれぞれ接続されている。これにより、リード端子12は基板8をケーシング1のコネクタ部1D側に位置決め

した状態で固定している。

【0018】13は回動軸3下端側に一体的に固着されたレバーで、該レバー13はその中央部が回動軸3にかしめ固定されると共に、径方向外側に向って延び、その先端はスロットバルブ側のレバー（図示せず）と係合している。そして、レバー13はスロットバルブが開閉操作されるに応じ、回動軸3を回動させるものである。

【0019】14はケーシング1のばね室Q内に配設されたリターンコイルで、該コイル14はコイルコイル等によって形成され、その一端側14Aは回動板収容室Pの底部側に掛け止めされ、他端側14Bはレバー13に掛け止めされている。そして、該コイル14はレバー13を回動軸3、回動板5と共に常時初期位置に付勢するものである。

【0020】15はケーシング1の筒部1Aを施蓋する板状のカバーで、該カバー15は基板8の上面側に当接し、ケーシング1の段部1Eとの間に挟むことによって、基板8を軸方向に位置決めしている。

【0021】従来技術によるスロットルセンサは上述の如き構成を有するもので、次にその作動について説明する。

【0022】このように構成されるスロットルセンサでは、車両のアクセルを踏み込み操作して、スロットバルブを開弁させるときに、このスロットバルブ側のレバーにより、レバー13がコイル14に抗して回動軸3と共に回動され、該回動軸3と一体的に回動板5が基板8に対して相対回動する。そして、該回動板5の上面に設けられたブラシ6は抵抗膜9に摺動接触して、第1の円弧部10Aと引出し用円弧部10Cとの間を短絡させる。これにより、ピン端子2から出力される例えば電圧等の信号は回動板5の回動角に応じて変化し、これによって、スロットバルブの開度を検出できる。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術による回動角検出装置では、その周囲温度等によってケーシング1、回動板5等の部材に熱膨張、熱収縮が発生する。また、絶縁性樹脂材料からなるケーシング1、回動板5等はセラミック材料からなる基板8に比べて大きな熱膨張、熱収縮が発生する。

【0024】そして、回動角検出装置の周囲温度が上昇したときには、ケーシング1は回動板収容室Pが広がる方向に熱膨張する一方、回動板5は回動軸3を中心にして拡張する方向に熱膨張する。このとき、基板8は複数のリード端子12によってケーシング1のコネクタ部1D側に接続されている。

【0025】このため、基板8はケーシング1の熱膨張によって図4、図7中の矢示A方向となるケーシング1のコネクタ部1Dに接近する方向に向って相対変位する。一方、回動板5に固着されたブラシ6は、図4、図

7中の矢示B方向となるケーシング1のコネクタ部1Dから離間する方向に向って相対変位する。

【0026】従って、回動角検出装置の周囲温度が上昇や下降したときには、ブラシ6と基板8とがそれぞれ逆方向に向って相対変位することになるから、回動角検出装置の周囲温度によって同一の回動角に対する抵抗値が変化し、回動角を検出するための信号の値が変化する。このため、周囲温度の変化によって回動角が正確に検出することができないという問題がある。

【0027】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明は周囲温度が変化したときにも、正確な回動角を検出することができる回動角検出装置を提供することを目的としている。

【0028】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために本発明は、筒部内に回動板収容室を画成する隔壁が設けられると共に、筒部の外周側にコネクタ部が設けられた樹脂材料からなる筒状のケーシングと、該ケーシングの隔壁に貫通して回動可能に設けられ、先端側が前記回動板収容室内へと突出した回動軸と、前記回動板収容室内に位置して該回動軸と一体的に回動可能に設けられ、前記ケーシングの筒部開口側に位置してブラシが配設された回動板と、該ブラシと対向する面に抵抗パターンが形成され、前記ケーシングの回動板収容室に前記回動板を収容した状態で前記ケーシングに設けられた基板とからなる回動角検出装置に適用される。

【0029】そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、ブラシは回動板に固定する固定部と、該固定部から延在する接触片とから形成し、前記ブラシの固定部を回動軸とコネクタ部との範囲内に位置して前記回動板に取付けたことにある。

【0030】このように構成したことにより、周囲温度の上昇によってケーシングと回動板とが熱膨張し、基板がケーシングのコネクタ部に接近する方向に相対変位したときに、ブラシは回動軸から離間する方向に相対変位すると共に、ケーシングのコネクタ部に接近する方向に相対変位させることができる。また、周囲温度の下降によってケーシングと回動板とが熱収縮し、基板がケーシングのコネクタ部から離間する方向に相対変位したときに、ブラシは回動軸に接近する方向に相対変位すると共に、ケーシングのコネクタ部から離間する相対変位させることができる。

【0031】これにより、周囲温度による影響を緩和しつつ、ブラシの先端側と基板表面の抵抗体とが摺接する位置を回動軸の回動角によって決定することができ、当該回動角検出装置の検出精度を向上させることができる。

【0032】また、請求項2の発明は、抵抗パターンは前記回動軸の軸中心に対して同心円上に2個設けられ、前記ブラシを該各抵抗パターンにそれぞれ独立して接

するように前記回動板に2個設けられ、前記2個のブラシの固定部は前記回動板とコネクタ部との間で固定したことにある。

【0033】この場合、2つの抵抗パターンと2個のブラシによって2つのポテンシオメータを構成することができ、それぞれのポテンシオメータによって回動角に対応した信号を出力させることができる。このため、一方のポテンシオメータによって回動角に対応した信号を出力させることができると共に、他方のポテンシオメータによって一方のポテンシオメータによる信号が回動軸の回動角に対応した正常な信号か否を確認するための信号を出力させることができる。

【0034】また、周囲温度が変化するとき、各ブラシ、基板をケーシングに対してほぼ同一の方向に相対変位させることができ、2つのポテンシオメータによって周囲温度に関係なく回動角に対応した信号を出力することができる。

【0035】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態による回動角検出装置をスロットルセンサに適用した場合を例に挙げて図1ないし図3に基づき詳細に説明する。なお、本実施の形態では前記従来技術と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0036】21は回動軸3の上端側に固着された回動板で、該回動板21は、図1に示すようにケーシング1と同一の絶縁性樹脂材料によって略楕円の板状に形成されている。そして、回動板21はケーシング1の回動板収容室P内に配設され、回動軸3と一体的に回動されるものである。また、回動板21は回動軸3およびレバー13と一体的に回動するから、回動板21の回動範囲はレバー13と同様に例えば100度程度に規制されている。

【0037】22は回動板21に固着されたブラシで、該ブラシ22はばね性を有する導電性材料によって形成されている。そして、ブラシ22は後述のかしめ部24によって回動板21にかしめ固定された固定部22Aと、該固定部22Aから回動軸3を中心とする円の接線方向に延びる一対の接触片22Bとから構成されている。そして、該接触片22Bは回動板5からケーシング1の回動板収容室Pの開口側に向けて延び、その先端部22Cが基板8上の抵抗パターン10に接触している。

【0038】23は回動板21に固着されたブラシで、該ブラシ23は回動板21上でブラシ22に隣合って配設され、ブラシ22と同様にばね性を有する導電性材料によって形成されている。そして、ブラシ23は回動板21に後述のかしめ部25によってかしめ固定された固定部23Aと、該固定部23Aから回動軸3を中心とする円の接線方向に延びる一対の接触片23Bとから構成されている。そして、該各接触片23Bは回動板21から上側に向けて延び、その先端部23Cが基板8上の抵

抗パターン11に接触している。

【0039】そして、ブラシ22は抵抗パターン10と共にポテンショメータを構成している。このため、ブラシ22の各先端部22Cが第1の円弧部10Aと引出し用円弧部10Cの表面に摺接することによって、第1の円弧部10Aの端子10Dと引出し用円弧部10Cの端子10Dとの間の抵抗値が変化するから、スロットルセンサはこの抵抗値に対応した例えば電圧等の信号を検出することによって、回動軸3の回動角を検出している。

【0040】一方、ブラシ23も抵抗膜9と共にポテンショメータを構成し、ブラシ6等による信号とほぼ等しい値の信号を出力している。そして、ブラシ23等による信号は、ブラシ22が接触不良等が生じ、端子10Dから回動角に対応した正常な信号が出力されない非正常状態か否かを判定するために用いられる。

【0041】24、25はブラシ22、23を回動板21にかしめ固定するかしめ部で、該かしめ部24、25は回動板21に固着されている。また、回動板21はその回動範囲が100度程度に規制されているから、かしめ部24、25は、回動軸3の回動角に関係なく、回動軸3の軸中心Oを通りケーシング1のコネクタ部1Dに平行に延びる仮想線R-Rよりもコネクタ部1D側に位置する。これにより、ブラシ22、23の固定部22A、23Aは、図3中に網目模様で示す回動軸3とコネクタ部1Dとの範囲S内に位置するものである。

【0042】本実施の形態による回動角検出装置は上述の如き構成を有するもので、その基本的作動については従来技術によるものと格別差異はない。

【0043】然るに、本実施の形態では、回動角検出装置の周囲温度が上昇したときには、ケーシング1は回動板収容室Pが広がる方向に熱膨張する一方、回動板5は回動軸3を中心にして拡張する方向に熱膨張する。このとき、基板8は複数のリード端子12によってケーシング1のコネクタ部1D側に接続されているから、基板8はケーシング1の熱膨張によって図2中の矢示C方向となるケーシング1のコネクタ部1Dに接近する方向に向って相対変位する。一方、ブラシ22、23は、回動軸3とコネクタ部1Dとの範囲S内に位置するかしめ部24、25によって回動板5に固着されているから、回動板5の熱膨張によって図2中の矢示D方向となるケーシング1のコネクタ部1Dに接近する方向に向って相対変位する。

【0044】また、回動角検出装置の周囲温度が下降したときには、基板8はケーシング1の熱収縮によってケーシング1のコネクタ部1Dから離間する方向に相対変位する。一方、ブラシ22、23も回動板5の熱収縮によって回動軸3側に向けて変位し、ケーシング1のコネクタ部1Dから離間する方向に相対変位する。

【0045】このため、周囲温度が上昇、下降したときに、基板8とブラシ22、23とがケーシング1に対し

て相対変位する方向をほぼ等しくすることができ、周囲温度の変化によってブラシ22、23の先端部22C、23Cが抵抗パターン10、11に接触する位置が変化するのを抑制することができる。これにより、周囲温度の影響を緩和しつつ、回動角を検出することができ、回動角の検出精度を向上させることができる。

【0046】また、回動板21は回動範囲が半回転(180度)以内の100度程度に規制され、かしめ部24、25は常にケーシング1のコネクタ部1D側に位置する構成としたから、回動軸3の回動角に関係なく、周囲温度が上昇したときにかしめ部24、25をコネクタ部1Dに接近する方向に変位させ、周囲温度が下降したときにかしめ部24、25をコネクタ部1Dから離間する方向に変位させることができる。このため、かしめ部24、25によって固定されたブラシ22、23を相対変位させることができるから、回動角に関係なく周囲温度によってブラシ22、23と基板8とがケーシング1に対して相対変位する方向をほぼ等しくすることができ、回動角の検出精度を向上させることができる。

【0047】さらに、回動板21はケーシング1と同一の樹脂材料によって形成したから、回動板21とケーシング1との熱膨張率を等しくすることができると共に、ケーシング1の熱膨張、熱収縮によって基板8がケーシング1に対して相対変位する変位量と回動板21の熱膨張、熱収縮によってブラシ22、23がケーシング1に対して相対変位する変位量とを同程度にすることができ、これにより、周囲温度に関係なく回動角を精度よく検出することができる。

【0048】かくして、本実施の形態によれば、ブラシ22の固定部22Aを回動軸3とケーシング1のコネクタ部1Dとの範囲S内に位置して回動板21に固定したから、周囲温度の変化によってブラシ22と基板8とがケーシング1に対して相対変位する方向をほぼ等しくすることができる。これにより、周囲温度に関係なくブラシ22の先端部22Cと基板8表面の抵抗パターン10とが摺接する位置を回動軸3の回動角によって決定することができ、回動角の検出精度を向上させることができる。

【0049】また、ブラシ23の固定部23Aを回動軸3とケーシング1のコネクタ部1Dとの範囲S内に位置して回動板21に固定したから、周囲温度の変化によってブラシ23と基板8とがケーシング1に対して相対変位する方向もブラシ23と同様にほぼ等しくすることができる。このため、周囲温度に関係なくブラシ23の先端部23Cと基板8表面の抵抗パターン11とが摺接する位置を回動軸3の回動角によって決定することができる。

【0050】また、抵抗膜9は回動軸3の軸中心Oに対して同心円上に設けられた2つの抵抗パターン10、11からなり、2個のブラシ22、23を各抵抗パターン

10、11にそれぞれ独立して接触させたから、2つの抵抗パターン10、11と2個のブラシ22、23によって2つのポテンショメータを構成することができ、それぞれのポテンショメータによって回動角に対応した信号を出力させることができる。

【0051】このため、一方のポテンショメータによって回動角に対応した信号を出力させることができると共に、他方のポテンショメータによって一方のポテンショメータによる信号が回動軸の回動角に対応した正常な信号か否を確認するための信号を出力させることができる。

【0052】また、周囲温度が変化するとき、各ブラシ22、23、基板8をケーシング1に対してほぼ同一の方向に相対変位させることができ、周囲温度の影響を受けずに2つのポテンショメータによって回動角に対応した信号を出力することができる。

【0053】なお、前記実施の形態では、抵抗体に接触する2個のブラシ22、23をいずれも回動軸3とケーシング1のコネクタ部1Dとの範囲S内に位置して回動板5に固着するものとしたが、本発明はこれに限らず、例えば従来技術によるブラシ7と抵抗パターン11とによって回動角を検出するための信号を出力させ、ブラシ6と抵抗パターン10とによって前記信号が正常か否かの確認をするための信号を出力させる構成としてもよい。

【0054】これにより、周囲温度に影響されず高精度で回動角を検出することができると共に、周囲温度による影響を受け易い信号は確認にのみ用いることができる。

【0055】

【発明の効果】以上詳述した如く、請求項1の発明によれば、ブラシの固定部を回動軸とケーシングのコネクタ部との範囲内に位置して回動板に固定したから、周囲温度に関係なくブラシの接触片と基板表面の抵抗体とが摺接する位置を回動軸の回動角によって決定することができる。

【0056】また、請求項2の発明によれば、抵抗パターンを回動軸の軸中心に対して同心円上に2個設け、ブラシを各抵抗パターンにそれぞれ独立して接触するように回動板に2個取付けたから、2つの抵抗パターンと2個のブラシによって2つのポテンショメータを構成する

ことができ、それぞれのポテンショメータによって回動角に対応した信号を出力させることができる。

【0057】このため、一方のポテンショメータによって回動角に対応した信号を出力させることができると共に、他方のポテンショメータによって一方のポテンショメータによる信号が回動軸の回動角に対応した正常な信号か否を確認するための信号を出力させることができる。

【0058】また、周囲温度が変化するとき、各ブラシ、基板をケーシングに対してほぼ同一の方向に相対変位させることができ、2つのポテンショメータによって周囲温度に関係なく回動角に対応した信号を出力することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による回動角検出装置を基板の一部を省略して示す平面図である。

【図2】実施の形態による回動角検出装置をカバーを取外した状態で拡大して示す平面図である。

【図3】実施の形態によるブラシの固定部が回動軸とコネクタ部との範囲内に位置している状態を示す説明図である。

【図4】従来技術による回動角検出装置を示す縦断面図である。

【図5】従来技術による回動角検出装置を基板の一部を省略して示す平面図である。

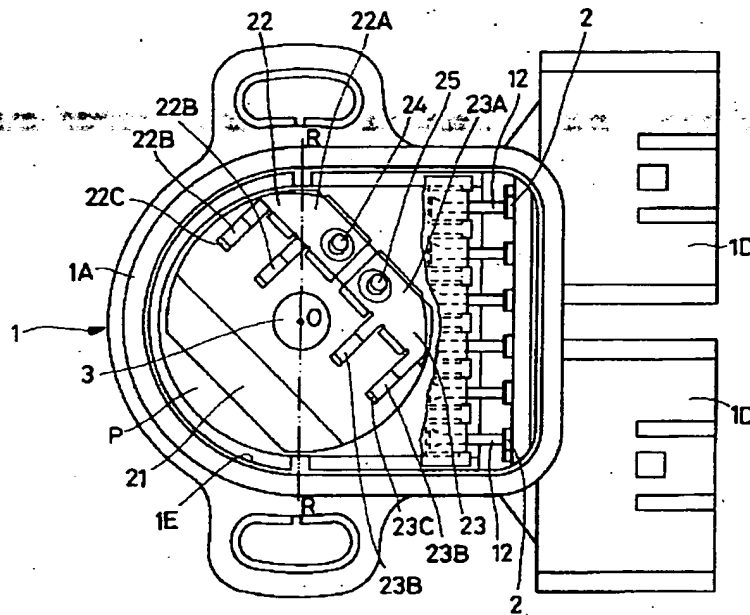
【図6】図4中の基板を単体で示す正面図である。

【図7】従来技術による回動角検出装置をカバーを取外した状態で拡大して示す平面図である。

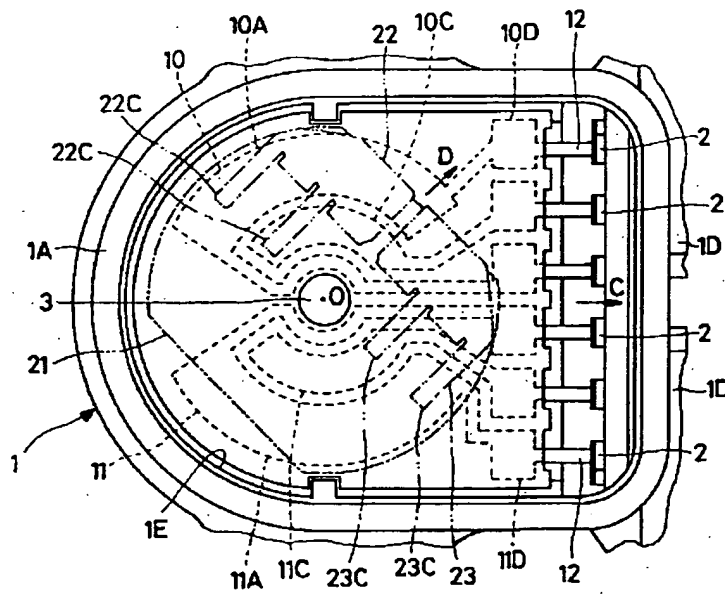
【符号の説明】

- 1 ケーシング
- 1A 筒部
- 1B 隔壁
- 1D コネクタ部
- 3 回動軸
- 8 基板
- 10、11 抵抗パターン
- 21 回動板
- 22、23 ブラシ
- 22A、23A 固定部
- 22B、23B 接触片
- 24、25 かしめ部
- P 回動板収容室

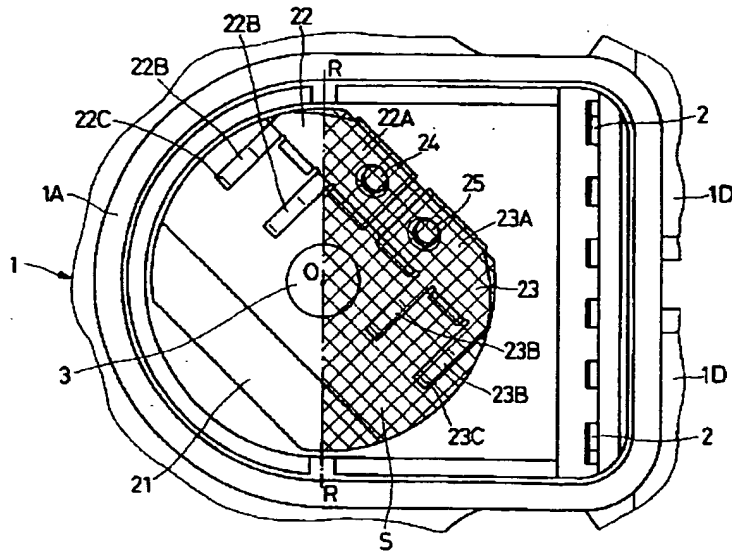
【図1】



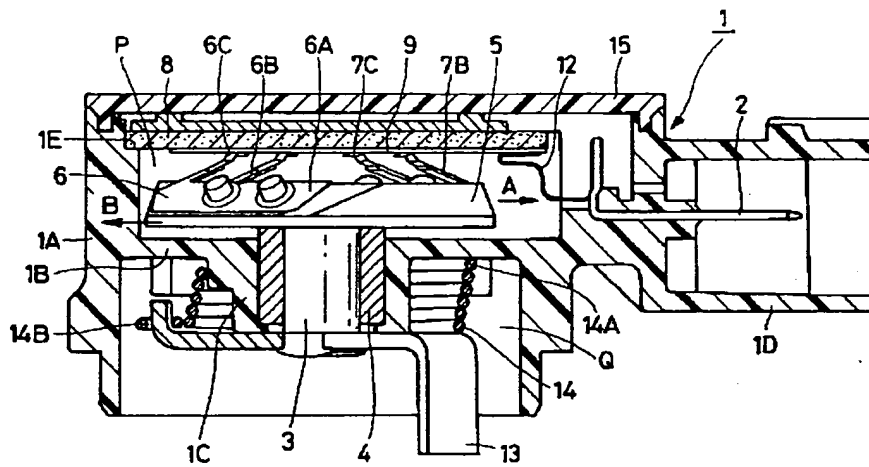
【図2】



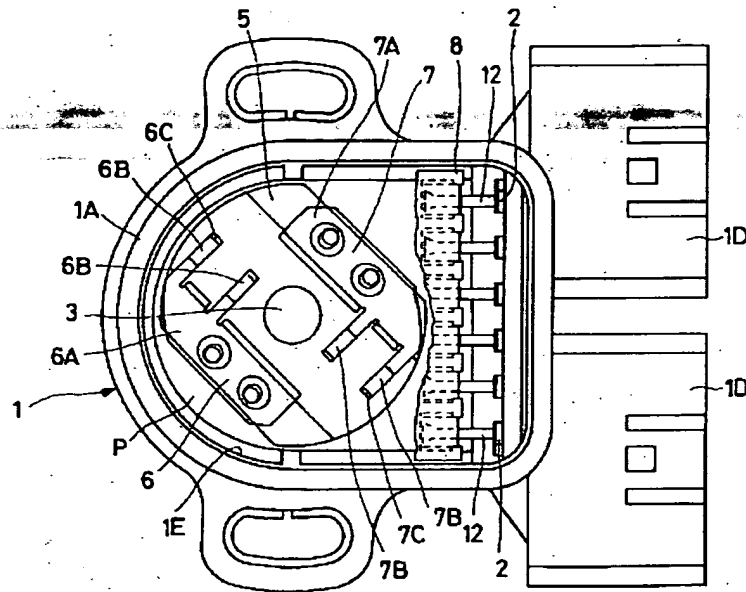
【図3】



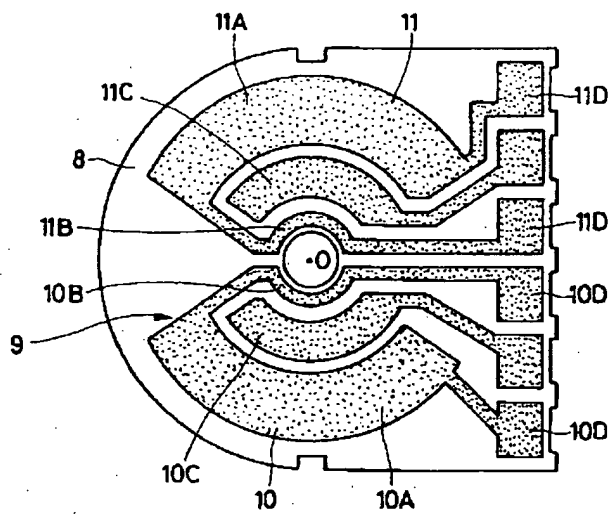
【図4】



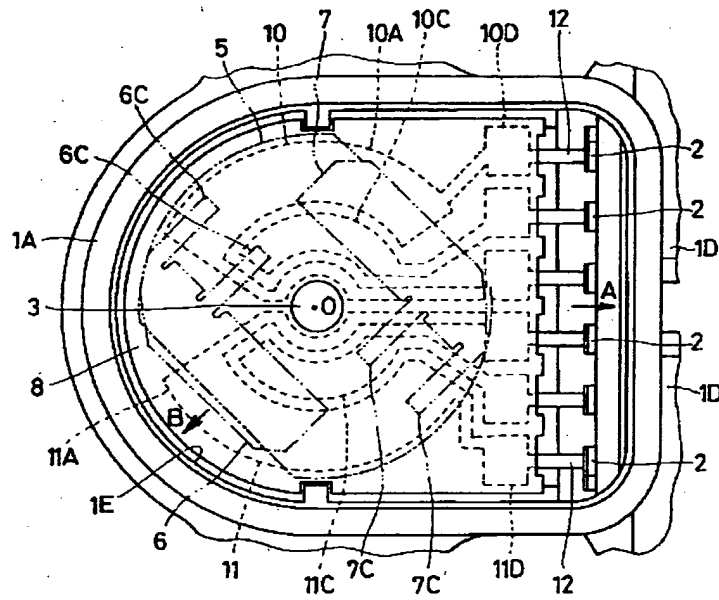
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

G 0 1 D 5/245

識別記号

F I

G 0 1 D 5/16

A

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)